This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at http://books.google.com/

1817
ARTES VERITAS SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
TUEBOR
SI QUÆRIS PENINSULAM AMŒNAM
CIRCUMSPICE

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

DISSERTATIO MATHEMATICA
DE
PRÆSTANTIA ARITHMETICÆ DECADICÆ,
QUA
TETRACTYCAM ET DYADICAM ANTECELLIT,
ITEMQUE DE NOVO DODECADICO CALCULO,

QUAM
RECTORE MAGNIFICENTISSIMO
SERENISSIMO PRINCIPE REGIO,
DOMINO
FRIDERICO AUGUSTO,
PRÆSIDE
JO. FRID. WEIDLERO,
MATHEM. P. P.
TUEBITUR PUBLICE
AUCTOR
M. HENR. JO. BÜTEMEISTER,
CELLENSIS.

VII. NON. JAN. A. MDCCXIX.

WITTENBERGÆ
Typis SAMUELIS CREUSIGII.

Digitized by Google

[illegible] ...TICA

DE

PRÆSTANTIA ARITHMETICÆ DECADICÆ,

QUA

TETRACTYCAM ET DYADICAM

ANTECELLIT,

[illegible]

RECTORE MAGNIFICENTISSIMO

SERENISSIMO PRINCIPE REGIO,

DOMINO

FRIDERICO AUGUSTO,

PRÆSIDE

JO. FRID. WEIDLERO,

MATHEM. P. P.

[illegible] PUBLICE

[illegible]

M. HENR. JO. BÜTEMEISTER,

CELLENSIS.

[illegible] OCTOBR.

[illegible]

Digitized by Google

PERILLUSTRI ATQUE EXCEL-
LENTISSIMO
DOMINO
ANDREÆ GOTTLIEB
DE BERNSTORF,

DOMINO IN BERNSTORF, VEHDENDORF,
ET RELIQUA,

*SERENISSIMI AC POTENTISSIMI PRIN-
CIPIS ET DOMINI*

DOMINI
GEORGII I

BRITANNIARUM REGIS, DUCIS
BRUNSV. ET LUNEB. S. R. I. ELECTORIS
ET ARCHITHESAURARII
DOMINI MEI LONGE CLEMENTISSIMI

PRIMO STATUS MINISTRO

DOMINO ET MÆCENATI MEO
GRATIOSISSIMO

PERPETUAM PROSPERITATEM!

Digitized by Google

PERILLUSTRIS AC EXCELLENTISSIME DOMINE MÆCENAS INDULGENTISSIME.

Quum tanta eſt geſtorum meritorumque Tuorum magnitudo et gloria, ut nullum ex humili academiæ theatro profectum munus Tuo ſplendore, Tuaque perſona, ſatis dignum exiſtimari poſſit, valde omnino mihi verendum erat, ne perexigui opuſculum momenti, quod inpræſentiarum ad TE, qua decet animi devotiſſimi obſervantia, deferre ſuſtineo, alicujus inſimulet auctorem ſuum vel temeritatis, vel,

quod

quod priori par eſt vitium, intempeſti-
væ de foetus ſui dignitate opinionis.
At enim vero me hæc animo volven-
tem ac hæſitabundum, tum ſingularis a-
nimi Tui magnitudo, tum benignitas,
qua clientes Tibi deditos, et in primis
literarum cultores, proſequeris, oppor-
tune erigit et confirmat. Accedit, quod
manifeſta gratiæ Tuæ, de qua mei glo-
riantur, documenta habeo, quibus a
me quoque, qualicunque gratiſſimæ
mentis ſignificatione pro virili erat re-
ſpondendum. Itaque non amplius du-
bitandum, ſed, cum nullum aliud in
mea poteſtate ſit, præſens demiſſiſſimi
obſequii documentum, Tibi, PERIL-
LUSTRIS MÆCENAS, dedican-
dum inſcribendumque putavi. Cete-
rum nihil prius, nihilque magis habeo
in votis, quam ut Numen Optimum
et

Digitized by Google

et Maximum, Te, EXCELLENTISSIME DOMINE, quam diutiſſime ſoſpitem ſervet, et conſilia Tua, in patriæ ſalutem inſtructa, proſperrimo ſemper eventu ſucceſſuque diſtinguat. Ita vale et patrocinio Tuo ſummo dignare

TUÆ PERILLUSTRIS EXCELLENTIÆ

Wittenbergæ Saxonum
VII. Non. Jan. A.
MDCCXIX.

demiſſiſſimum clientem

Henricum Joannem Bütemeiſterum.

DE PRÆSTANTIA ARITHMETICÆ DECADICÆ, QUA TETRACTYCAM ET DYADICAM ANTECELLIT, ITEMQUE DE NOVO DODECADICO CALCULO.

I.

Quum magnæ omnino, eximiæque utilitates ſunt, quæ ex numerorum ſcientiæ ſtudio, tum in matheſin omnem, tum in vitam quoque univerſam, et reliquas ſcientias latiſſime diffunduntur, digna ſane illa ars exiſtimari debet, quæ quotidie magis magisque perficiatur atque amplificetur. Neque tale negotium aggreſſis deeſſe hic poteſt materia, in qua ingenium, diligentiamque ſuam, exerceant; artis namque hujus termini patent latiſſime, atque inexhauſtas elegantiarum omnis generis divitias complectuntur. Recentiori itaque ætate, qua tum aliæ ſcientiæ, tum præ ceteris mathematicæ amplificatores ſuos repererunt, in id quam plurimi diligenter incubuerunt, uti diſciplinam hanc veluti univerſalem, totiusque matheſeos clavem, penitius inſpicerent, et ex natura diſcretæ quantitatis varias ad theoriam & praxin arithmeticam pertinentes acceſſiones in lucem literati orbis proferrent. Longum foret

Digitized by Google

illa omnia perſequi, integramque inventorum nobiliſſimorum enumerationem inſtituere: nam eorum tanta multitudo eſt, uti non brevi diſſertationi, ſed juſto operi et libro argumentum copioſum ſuppeditare poſſit. Ceteris itaque ſilentio prætermiſſis, duo ſaltem, eaque facile praecipua, calculum nimirum tetractycum ERHARDI WEIGELII, et dyadicum GODOFREDI GUILIELMI LEIBNITII, cum ſtudiorum ſit reddendum ſpecimen, excutiam in præſenti, meditationesque de novo computo dodecadico in fine ſubjiciam. Quanquam enim de utroque auctores ipſi nonnulla eleganter commentati ſunt, non paucæ tamen obſervationes, partim pro explicanda natura iſtorum computorum, partim pro examine laudum, emolumentorumque, quæ paſſim de iis venditantur, rite inſtituendo, videbantur ſupereſſe. Pleraſque autem earum debeo, (quod lubens profiteor,) honoratiſſimo Domino Præſidi et Præceptori meo, quem in prælectionibus ſuis de his argumentis ſæpius audivi uberius diſſerentem. Cum vero hæc opella non ſolum inventa percurioſa illuſtrare, verum etiam juſtum iis pretium ſtatuere aggrediar, in ſpem adducor indubiam, fore, ut qualiacunque mea monita æqui bonique a viris eruditis conſulantur.

II.

Quoniam in arte numerandi diſcreta quanta

mente

mente capienda et dijudicanda ſunt, illarum autem ſeparatarum rerum multitudo varia opponere poteſt intellectui obſtacula, curandum erat, ut res animo ſolo intelligendæ, ſignis etiam quibusdam imaginativæ facultati objicerentur; quandoquidem experientia quotidiana convincimur, mentem noſtram; quando ipſi una imaginandi virtus opitulatur, res diſtinguere facilius. Conſtat præterea, ſigna ea eſſe optima, quæ multa paucis complectuntur, omnemque in ſe, quam poſſunt, habent perſpicuitatem. Colligitur ſtatim ex hiſce, quantis olim hæc praxis arithmetica laboraverit difficultatibus, cum vel lineis, vel punctis, vel literis alphabeti eſſet utendum. Nunquam igitur laudari ſatis poteſt inventum characterum vulgarium, in quibus præcipua illa commoda et opportunitates, quæ in tali argumento poſtulari et haberi poſſunt, obvia ſunt. Nam I. a literis diſtinguuntur, et unice numeris ſignandis inſerviunt. II. Servant peropportunam, nempe decuplam proportionem, quam præcipue eo nomine arbitror laudandam, quia nec parvam nimis, neque etiam nimis magnam unitatum ſummam elementarem ſupponit, et, tanquam aptiſſima, digitis manuum noſtrarum veluti a natura monſtrata et commendata humano generi videtur. III. In deſignatione quantorum diſcretorum brevitatem et perſpicuitatem mira ratione percommoda proportio promovet. IV. His characteribus ſolus locus et ſedes

Digitized by Google

tribuit ſignificationem, ut, qui dextro loco primi ſunt, unitates, ſecundi decades, tertii centenarios, et ſic porro deſignent. Hæc et alia ejusmodi emolumenta ſunt characterum vulgarium, quibus ceteris omnibus palmam non dubiam ſolum reddere, ſed etiam præripere poſſe videantur.

III.

Non ſolum autem characterum ſignificatio perquam opportuna eſt, verum etiam uſus eorundem et tractatio ſingulares præſtat utilitates: ſcilicet in operationibus vulgaribus compoſitionis et diviſionis, ex quibus quatuor notiſſimæ ſpecies, quas vocant, pendent, perfectæ methodi leges iterum cernuntur. Quandoquidem, ne multitudo rerum, vel cumulus quantorum diſcretorum menti moleſtiam, tædiumve afferat, ſummæ omnes in minutiſſimas partes, quarum comprehenſio homini cuique ſimpliciſſimo eſt facilis, diſtincte concipiuntur et diſpeſcuntur. Additurus vulgares numeros, ſingulos tractat ut nudas unitates, et ordine ſaltem rite obſervato, ex ſummis unitatum iſtarum parvis, producit tandem aggregatum omnium propoſitorum quantorum. Similiter in ſimplici quantorum ſeparatione, unitates paucæ invicem ſeparantur, ut tandem integri diſcrimen proferatur. Pari ratione in compoſitione multiplici vel multiplicatione, non decades, non centenarii etc. majoresve aliæ ſummæ

atten-

Digitized by Google

attenduntur, ſed ex factis unitatum exiguis, quæ ſine magna opera memoriæ mandari poſſunt, totum ingentium quantorum productum conflatur. Quod idem de ſubtractione compoſita, vel diviſione valet, quippe in qua ſimiliter unitates ab unitatibus non magnis ordine ſeparantur.

IV.

Atque hæc quidem, quæ hucusque diſputavimus, ſatis manifeſta et extra diſceptationem poſita ſunt: ea autem paucis oportuit præmittere, ut comparari cum vulgarium praxium momentis illa poſſint, quæ ſuis nobis inventis auctores quidam ingenioſiſſimi pollicentur. Tetractycæ autem arithmeticæ, a qua, quia prius vulgata eſt, initium merito facimus, inventioni occaſionem dedit ſequens ARISTOTELIS de numeris decadicis explicatio, quæ legitur Problematum Sect. XV. Prob. III. Διὰ τί πάντες ἄνθρωποι, καὶ βάρβαροι καὶ ἕλληνες ἐς τὰ δέκα καταριθμοῦσι, καὶ οὐκ εἰς ἄλλον ἀριθμόν, οἷον β γ. δ. ε, (εἶτα πάλιν ἐπαναδιπλοῦσιν, ἓν πέντε, δύο πέντε,) ὥσπερ, ἕνδεκα, δώδεκα. οὐδ' αὖ ἐξωτέρω παυσάμενοι τῶν δέκα, εἶτα ἐκεῖθεν ἐπαναδιπλοῦσιν, ἔστι (μὲν γὰρ ἕκαστος τῶν ἀριθμῶν, ὁ ἔμπροσθεν, καὶ ἕν, ἢ δύο, καὶ οὗτος ἄλλος τις. ἀριθμοῦσι δ' ὅμως ὁρίσαντες ἄχρι τῶν δέκα. οὐ γὰρ δὴ ἀπὸ τύχης γε αὐτὸ ποιοῦντες φαίνονται, καὶ ἀεί. τὸ δὲ ἀεὶ καὶ ἐπὶ πάντων, οὐκ ἀπὸ τύχης,

ἀλλὰ φυσικόν· πότερον ὅτι τὰ δέκα τέλειος ἀριθμός; ἔχων γὰρ πάντα τὰ τοῦ ἀριθμοῦ εἴδη, ἄρτιον, περιττὸν, τετράγωνον, κύβον, μῆκος, ἐπίπεδον, πρῶτον, σύνθετον. ἢ ὅτι ἀρχὴ ἡ δεκάς; ἓν γὰρ καὶ δύο καὶ τρία, καὶ τέτταρα, γίνεται δεκάς. ἢ ὅτι τὰ φερόμενα σώματα ἐννέα; ἢ ὅτι ἐν δέκα ἀναλογίαις τέτταρες κυβικοὶ ἀριθμοὶ ἀποτελοῦνται· ἐξ ὧν φασιν ἀριθμῶν οἱ Πυθαγόρειοι τὸ πᾶν συνεστάναι; ἢ ὅτι πάντες ὑπῆρξαν ἄνθρωποι, ἔχοντες δέκα δακτύλους; οἷον οὖν ψήφους ἔχοντες τοῦ οἰκείου ἀριθμοῦ, τούτῳ τῷ πλήθει καὶ τἆλλα ἀριθμοῦσι. μόνοι δὲ ἀριθμοῦσι τῶν Θρᾳκῶν γένος τι εἰς τέτταρα, διὰ τὸ ὥσπερ τὰ παιδία, μὴ δύνασθαι μνημονεύειν ἐπὶ πολὺ, μηδὲ χρῆσιν μηδενὸς εἶναι πολλοῦ αὐτοῖς. *Cur homines, inquit, omnes tum barbari, quam Græci, ad decem usque enumerare conſuevere, non ad aliquem alium numerum, ut duo, tria, quatuor, quinque, dein repetendo unum quinque, duo quinque, ſicut undecim, duodecim; nec vero ultra denarium numerum ceſſantes, inde replicare incipiunt? Eſt enim numerus quiſque, quod præcedit, et unum aut duo, et deinceps quantitas aliqua: enumerant enim ſtatuto termino denarii numeri. Haud enim forte, caſuque id facere ſemper, omnibusque in rebus putari debent, cum non fortuita, ſed naturalis res ſit, quæ ſemper atque ubique effici ſoleat. Utrum quod perfectus numerus dena-*

rius

rius ſit; continet enim omnia numerandi genera, ut par, quadratum, quadrantale, longum, planum, primum, compoſitum. An quod denarius fons et principium eſt, quippe qui ex uno, duobus, tribus, et quatuor conſtet. An quia corpora, quæ feruntur, numero novenario continentur. An quoniam decem proportionibus quatuor cubales numeri conſummantur, e quibus numeris univerſum conſtare pythagoreis placet. An quod omnes homines digitis decem, lege naturalis creantur, itaque ſui numeri calculos quaſi adipiſcentes, hos eadem multitudine cetera quoque enumerant. Una gens quædam Thracum ad quatuor numerandi ſeriem terminat, eo quod amplius meminiſſe modo puerorum non poteſt, neque uſum habet rerum multarum. Cum itaque præſenti in loco expreſſis verbis memoret philoſophus, Thracum aliquos tantum ad quaternarium usque unitates ſuas collegiſſe, minimeque veriſimiles viderentur hujus rei rationes a philoſopho laudatae, in eam venit ſententiam celeberrimus mathematicarum artium magiſter, ERHARDUS WEIGELIUS, Thracum certum genus, in quo nonnulli forſitan arithmeticæ artis peritia ceteris antecelluerunt, opportuniorem exiſtimaſſe computum, qui quatuor ſaltem utitur unitatibus. Cumque præterea de Pythagora, ejusdemque diſcipulis, quod ſingulari quaternarium vel *τετρακτυν* veneratione fuerint proſecuti,

ſecuti, ſcriptores antiqui referant, ſuſpicatus quoque eſt, hunc magni nominis philoſophum et arithmetices peritiſſimum artificem, modum calculi, per tetrades ineundi, habuiſſe perſpectum, ejusdemque inſignia quædam obſervaſſe emolumenta. His igitur veluti exemplis incitatus WEIGELIUS, arithmeticam, quam (*) vocat, tetractycam reducere, publiceque commendare cœpit. Servat autem ex characteribus, quorum jam ſupra prædicavimus opportunitatem, hoſce quatuor, 1. 2. 3. 0. atque horum ope ſummas omnes maximas et minimas docet deſignare. Lex hypothetica eadem fere, quæ in vulgaribus numeris, ſervatur. Scilicet prima nota dextra unitates, altera tetrades, tertia tetradum tetrades vel tetractes, quarta tetrades tetractyum et ſic porro ſignificat, neque hic plus quam 3. ſcribitur, et quaternarius, uti denarius in vulgaribus, exprimitur, juncto unitati circulo, 10. etc. Nominibus utitur ſequentibus:

10. Erff.
20. Zwerff.
30. Dreff.
100. Secht.
200. Zweyſecht.

300.

(*) Conf. de ea Weigelii aretologiſtica vel logiſtica virtutum genitrix, ed. Germ. Norimbergæ 1687. 8. vid. Part. II. pag. 350. ſq.

Digitized by Google

300. Dreyſecht.
1000. Schock.
10000. Erſt ſchock.
100000. Secht ſchock.
1000000. Schock mahl ſchock.

Ut autem breviter comparatio ſummarum vulgarium cum tetractycis innoteſcat, operæ pretium duxi Weigelianas ſummas aliquousque continuare.

Decad.	Tetract.	Decad.	Tetract.	Decad.	Tetract.
1	1	22	112	43	223
2	2	23	113	44	230
3	3	24	120	45	231
4	10	25	121	46	232
5	11	26	122	47	233
6	12	27	123	48	300
7	13	28	130	49	301
8	20	29	131	50	302
9	21	30	132	51	303
10	22	31	133	52	310
11	23	32	200	53	311
12	30	33	201	54	312
13	31	34	202	55	313
14	32	35	203	56	320
15	33	36	210	57	321
16	100	37	211	58	322
17	101	38	212	59	323
18	102	39	213	60	330
19	103	40	220	61	331
20	110	41	221	62	332
21	111	42	222	63	333

Digitized by Google

Decad.	Tetract.	Decad.	Tetract.	Decad.	Tetract.
64	1000	93	1131	122	1322
65	1001	94	1132	123	1323
66	1002	95	1133	124	1330
67	1003	96	1200	125	1331
68	1010	97	1201	126	1332
69	1011	98	1202	127	1333
70	1012	99	1203	128	2000
71	1013	100	1210	129	2001
72	1020	101	1211	130	2002
73	1021	102	1212	131	2003
74	1022	103	1213	132	2010
75	1023	104	1220	133	2011
76	1030	105	1221	134	2012
77	1031	106	1222	135	2013
78	1032	107	1223	136	2020
79	1033	108	1230	137	2021
80	1100	109	1231	138	2022
81	1101	110	1232	139	2023
82	1102	111	1233	140	2030
83	1103	112	1300	141	2031
84	1110	113	1301	142	2032
85	1111	114	1302	143	2033
86	1112	115	1303	144	2100
87	1113	116	1310	145	2101
88	1120	117	1311	146	2102
89	1121	118	1312	147	2103
90	1122	119	1313	148	2110
91	1123	120	1320	149	2111
92	1130	121	1321	150	2112

V. Lon-

Digitized by Google

V.

Longius adhuc negotio facili ſeries cœpta potuiſſet produci, cum vero hæc res ſimpliciſſima conditione nitatur, explicatione ampliori haud videtur indigere. Præterea WEIGELIUS ipſemet tabulam reductivam numerorum vulgarium ab 1 ad 10000 in Aretologiſtica a p. 378. ad p. 452. inſeruit. Legem itaque ſaltem monſtrabo, propoſitas ſummas tetractycas æſtimandi, atque ad vulgarium formam referendi: id autem eo lubentius faciam, quandoquidem hoc momentum ab ipſo WEIGELIO non ſatis perſpicue explicatum invenio. Dextra nimirum nota unitates, altera tetrades vel ſummas 4 unitatum, tertia tetractes vel ſummas 16 unitatum, quarta ſummas 64 unitatum, quinta 256, ſexta 1024, ſeptima 4096, octava 16384 unitatum ſummas refert: nempe facta illa primaria ſunt termini proportionis geometricæ, quæ agnoſcit nomen rationis 4:

1	4	16	64	256	1024	4096	16384
1	10	100	1000	10,000	100,000	1000,000	10,000,000

65536	262144	
100,000,000	1000,000,000	etc.

Itaque propoſito quanto 2023 colligo 3 unitates, duas tetrades vel 8, et cum tetractys nulla habeatur, bis ſumo 64 vel 128, tum 128 † 8 † 3 = 139, qui numerus

merus eſt vulgaris quæſitus. Similiter $1022 = 2 + 8 + 64 = 74$. E contraria vero parte, quando numeri vulgares more WEIGELII ſunt ſcribendi, reſolvere oportet numerum in tetrades, tetractes et ſequentes ſummas proportionales, quarum cognito numero, locus quoque determinatur facillime, e. g. $142 = 2032$, nempe poſt diviſionem per 64 factam, intelligimus, hic contineri bis ſummam 64 et 14. ergo quarto loco 2, ſecundo, quia 16 non habetur, circulus, et loco tertio tres tetrades, tandemque loco primo duæ unitates ponuntur.

VI.

Quod vero, numeratione ſic ſatis explicata, ad reliquas quatuor operationes arithmeticas attinet, illarum leges ex dictis facile cognoſcere licet. Namque in additione collectio numerorum usque ad 3 fit, et, quæ ſuperant, ad antecedentem claſſem referuntur, unde, datis quantis quibusdam addendis, quaternarii ſaltem in ſummam colliguntur, et exceſſus ſupra hos ſcribitur. E. g.

$$\begin{array}{r@{\;=\;}l} 13 & 7 \\ 103 & 19 \\ 123 & 27 \\ 131 & 29 \\ \hline 1102 & 82 \end{array}$$

In ſubtractione una tenenda eſt obſervatio: quod nimi-

nimirum illi, qui a proximis mutuo ſumuntur, quaternarios notent. E. g.

2100	=	144
1230	=	108
210	=	36

Multiplicatio commodiùs fit, ac præcipit WEIGELIUS, ſi facta omnia ſcribantur, nullum mente ſervetur; abacus autem multiplorum breviſſimus eſt ſequens:

1.	1.	2.	3.
2.	2.	10.	12.
3.	3.	12.	21.

e. g.

35	=	203
15	=	33
		1021
		20
		1021
		20
525	=	20031

Diviſio vel ſecundùm regulas vulgares abſolvitur, vel aſſumuntur diviſoris duplum et triplum, per additionem, quæ deinceps cum dividendo comparari et ab eo ſubduci poſſunt:

20031 (203
33

vel 33	ſimplum.
132	duplum.
231	triplum.

```
20031 (200
132:  |
   23 |
   33 |
 -231
  231
  ---
  000
```

VII.

Quodſi vero de utilitate arithmeticæ modo explicatæ quæratur, extollunt illius amatores *I.* ſimplicitatem et perſpicuitatem operationum laudatarum, quæ totius arithmeticæ practicæ baſis veluti et fundamentum exiſtunt, WEIGELIUS in primis in aretologiſtica p. 352. putat, abaci pythagorici comprehenſionem, quæ multis tædium faceſſere, et promtitudinem in calculo neceſſariam impedire dicitur, ſumme hic facilitari, et cum præterea alia compendia ad unam ſaltem vel alteram pragmatiam ſpectent, ſuum ait univerſale; atque ideo magnifaciendum eſſe. Exiſtimatur II. logarithmos in arithmetica tetractyca brevius inveniri longiusque continuari potuiſſe. At enim vero, quod ad operationum perſpicuitatem attinet, illam haud ſine ratione in dubium vocare et negare poſſumus. Nam I. numeratio multo eſt obſcuriſſima, atque ideo etiam difficilis: idque ex

allatis

Digitized by Google

allatis ejusdem legibus patere ad oculum poteſt: neque WEIGELIUS hoc audet inficiari. Expreſſis etenim verbis facta tabulæ ſuæ reductionum commendat, atque, ut illa ad manus ſit et conſulatur, præſcribit: probe enim intelligebat, non ſolum tirones in principio, ſed et provectiores aliquamdiu illo adminiculo opus habituros: vid. aretologiſt. p. 357. hac itaque ratione, quam, redacto in compendium abaco pythagorico, e medio tollere voluit difficultatem, multo majori alia vel invitus cogitur compenſare. II. In reliquis operationibus pauciorum quidem, quam in decadica arithmetica, unitatum ſummæ tractantur, ſed emolumentum, quod hinc poterat ſperari, contrario tollitur incommodo; nam multitudo claſſium, nominumque neceſſariorum varietas, adverſus bonæ methodi leges peccare videntur: per longas enim hic ambages itur, multisque efficitur, quod paucis alias, atque in compendio poterat abſolvi. Deinde, ut alterum quoque argumentum excutiam, logarithmorum jam conditorum magnam poſſidemus copiam, atque adeo in hisce hoc tempore vel nulla omnino, vel admodum exigua tetractycæ arithmeticæ ſpectari poteſt utilitas. Quod non negat STURMIUS in math. enucl. L. I. Sect. I. def. 3. conſect. 2. ſchol. p. 7.

VIII.

Digitized by Google

VIII.

Itaque apparet ex his, tetractycam arithmeticam vulgari decadica utilitate ac commoditate omnino longe inferiorem eſſe, nam notoria hujus, probatiſſimaque ſubſidia et facilitatem tollit, brevitatemque in minimis ſectatur, in majoris vero momenti rebus, nempe repræſentatione, et dijudicatione vel comprehenſione quantorum difficultates ac moras in compendiorum locum invehit. Quare, utrum, præter unicum, quod, leges calculi vulgaris receptas mera hypotheſi niti, monſtrat, aliud ipſi commodum relinqui poſſit, vehementer cenſeo dubitandum. Interea, ut obiter hoc moneam, negligere non oportet eorum obſervationem, qui cum IOANNE WALLISIO matheſ. univerſal. C. 5. Tom. I. Opp. p. 31. ex eo, quod decadica numerandi ratio apud omnes totius orbis incolas fuerit recepta, colligunt, in principio rerum paucos admodum homines, vel omnino unum omnium ducem et præceptorem extitiſſe, a quo proportio numerorum decadica electa, ceterisque commendata ac tradita ſit, de qua re ita loquitur laudatus Wallifius: *Hic duo mihi videntur ſerio obſervanda, ut quæ manifeſto inde conſequuntur; de quibus nemo, qui rem paulo preſſius penſitaverit, omnino dubitare poterit.* 1. *gentes omnes ab eadem origine ortas eſſe, et quaſi ex eodem trunco*

in

Digitized by Google

in varios ramos diviſos 2. hanc numerorum peritiam et diſpoſitionem illa gentium diſtributione antiquiorem eſſe. Impoſſibile enim omnino videtur, et plane incredibile, ut omnes omnino ubique terrarum gentes vel fortuito quidem vel etiam ex pacto, in eandem proportionem incidiſſent, niſi ab eodem fonte communi quadam traditione derivasſent. Secus enim, cur eandem numerorum diſpoſitionem, quam eandem numorum, ponderum, aut menſurarum rationem obtinerent, nemo facile dixerit: in his autem quam inſignis ubique et fere infinita ſit varietas, nemo neſcit.

IX.

Altero loco dyadica illuſtris LEIBNITII arithmetica venit perluſtranda. Hæc adhibet tantum notas 1 et 0, et poſt binarium iterum unum, dein duos binarios, vel dyadem binarii, et ſic porro, ordine collocat. Ut autem aptior comparatio characterum arithmeticæ dyadicæ et vulgaris inſtitui queat, aliquousque ſummas primas Leibnitiano more deſcribam:

Dyad.	Decad.	Dyad.	Decad.	Dyad.	Decad.
1	1	11010	26	110011	51
10	2	11011	27	110100	52
11	3	11100	28	110101	53
100	4	11101	29	110110	54
101	5	11110	30	110111	55
110	6	11111	31	111000	56
111	7	100000	32	111001	57
1000	8	100001	33	111010	58
1001	9	100010	34	111011	59
1010	10	100011	35	111100	60
1011	11	100100	36	111101	61
1100	12	100101	37	111110	62
1101	13	100110	38	111111	63
1110	14	100111	39	1000000	64
1111	15	101000	40	1000001	65
10000	16	101001	41	1000010	66
10001	17	101010	42	1000011	67
10010	18	101011	43	1000100	68
10011	19	101100	44	1000101	69
10100	20	101101	45	1000110	70
10101	21	101110	46	1000111	71
10110	22	101111	47	1001000	72
10111	23	110000	48	1001001	73
11000	24	110001	49	1001010	74
11001	25	110010	50	1001011	75 etc.

X.

Dextimus itaque in his numeris unitatem, alter verſus ſiniſtrum dyadem, tertius quaternarium, quartus hujus dyadem vel 8, quintus dyadem octonarii

Digitized by Google

narii vel 16, ſextus duplum ſedecadis vel 32 deſignant: vel quod eodem recidit, numeri in ratione continua ſeſe excipiunt, quæ ab unitate ſumit initium et dyade ſeu 2 utitur exponente.

E. g.	1	2	4	8	16	32	64
	1	10	100	1000	10,000	100,000	1,000,000

128	256	512
10,000,000	100,000,000	1000,000,000

Unde propoſito dyadice ſcripto numero, comparatio cum vulgaribus decadice computatis ſummis facile poterit inſtitui;

e. g. 1110 notant 8 † 4 † 2 = 14, item 110101 = 32 † 16 † 4 † 1 = 53 etc. Reliquarum operationum et natura et leges vel ex ſolo exemplorum, quæ hic ſubjiciam, patere poſſunt conſpectu.

addit.		subtract.	
15 =	1111	23 =	10111
23 =	10111	15 =	1111
38 =	100110	8	1000

multipl.		divis.
9 =	1001	110110 (110 = 6
6 =	110	1001
	10010	
	1001	
54 =	110110	

XI.

De uſibus calculi dyadici ſapienter et recte judicat auctor ejusdem LEIBNITIUS in *Memoires de*

Digitized by Google

de l' Academie Royale des Sciences A. 1703. p. 107. *Cependant je ne recommende point cette maniere de compter, pour la faire introduire a la place de la pratique ordinaire par dix. Car outre qu' on eſt accoûtumé a celle ci, on n' y a point beſoin de chercher ce qu' on a déja appris par coeur: ainſi la pratique par dix eſt plus abbregée, et les nombres y ſont moins longs. Et ſi on étoit accoûtumé a aller par douze ou par ſeize, il y auroit encore plus d' avantage. Mais le calcul par deux, c' eſt a dire par 0 et par* 1, *en récompenſe de ſa longueur, eſt le plus fondamental pour la ſcience, et donne de nouvelles découvertes, qui ſe trouvent utiles enſuite, même pour la pratique des nombres, et ſur tout pour la géometrie; dont la raiſon eſt, que les nombres étant reduits aux plus ſimples principes, comme 0 et* 1, *il paroît par tout un ordre merveilleux.*

XII.

Leibnitius itaque non cenſet, eo fine dyades ſuas eſſe commendandas, ut in vulgaris calculi uſum ſubſtituantur; habetque rationes omni exceptione majores duas. Prima eſt, quia recepto calculo omnes aſſuevimus, eſt autem hic ille numerandi non ſolennis uni vel alteri homini aut populo, verum invaluit apud omnes, quotquot orbem terrarum incolunt, mortales, qua de cauſa recte arbitratur, fieri omnino non poſſe, ut computus hic ordina-

ordina-

ordinarius atque univerſalis abrogetur, aliusque in ejus ſurrogetur locum. Deinde, ſi vel maxime foret licitum, vetuſtiſſimam e medio tollere conſuetudinem, ne tum quidem abrogationem ſuadendam putat: nam, quæ altera eſt ratio, nova arithmetica dyadica multis modis ineptior eſt ad uſum, quam, qua feliciter utimur, noſtra decadica. Poſtea tamen, non omnino nullam binarii ſui calculi fore utilitatem, idem contendit: ſuſpicatur, nimirum, aliqua inde ad ſcientiæ amplificationem poſſe derivari, quæ ipſis ſerviant pragmatiis perficiendis. Cum autem neque auctor laudatiſſimus, neque alius quispiam commoda illa clarum protraxerit in lucem, (*) aut ad praxes quoque vulgares transtulerit, patet præclara admodum de illis hucusque jactari non poſſe.

XIII.

Atque hæc dum mecum volvo animo, mirari ſubit, quare nonnulli tantum prædicent arithmeticæ dyadicæ præſtantiam, qua receptam hactenus atque uſitatam antecellat. Siquidem perinſignia et ſingularia theoriæ et praxeos adjumenta, quæ omni-

(*) Solus, quantum quidem mihi conſtat, PETRUS DANGICOURTIUS in Miſcell. Berolinenſibus an. 1710. p. 336. de periodis columnarum, in ſerie numerorum progreſſionis arithmeticæ dyadice expreſſorum commentatus eſt, ſed tamen in illis, quæ praxi arithmeticæ opitulentur, nondum invenio.

no calculo noſtro vulgari deſint, monſtrare nitерentur, ferri id poſſet, ſed, quoniam hoc non audent, et tamen procul longa hæſitatione affirmant, uſum dyadum noſtras decades excellentia multum ſuperare, atque optandum eſſe, ut nova ſimpliciſſimaque proportio menſuris quoque, et ceteris, quæ vocamus, quantis heterogeneis in praxi obviis applicetur et accommodetur; verendum eſt, ut hæc vota et conſilia, quæ ratione idem ſtituuntur idonea, parum ſe probent viris harum rerum non ignaris. Valde quidem laudatur quatuor operationum arithmetices elementarium ſumma facilitas, quam inde colligunt, quia ſine magna animi contentione addi et demi, multiplicari et dividi unitas per unitatem poteſt: at enim vero oportet etiam difficultatum, quæ non unæ iisdem in operationibus conſpicuæ ſunt, mentionem facere. Namque in additione, quando plures unitates colliguntur in ſummam, reductio earundem ad claſſes ſubſequentes moleſtum tironi faceſſit negotium: obſcura itaque eſt, et talis, ut multo citius decadicam additionem, quam dyadicam, puer abſolvere poſſe videatur, tum nimirum, quando quantorum plurium ſub ſe poſitorum accipienda eſt ſumma. Ceterum, reliquis præteritis operationibus, in quibus manifeſtior eſt facilitas, pauca adhuc de numeratione ſubjiciam. Hæc propter multitudinem

nem claſſium et characterum, qua in numeris non magnis computus dyadicus obruitur, intricata pariter eſt, ac impedita: Cumque in decadicis exiſtat perfacile, maximorum quantorum ſignaturam memoria complecti, in dyadicis ex contraria parte ob notarum amplitudinem opportunitas illa quæritur fruſtra, atque neceſſaria ſignorum plane impeditur recordatio. E. g. perbrevis characterismus 74 facile tenetur memoria, ſed alter dyadicus prælongus 1001010 vim reminiſcendi multo majorem poſtulat; et quo longius fueris progreſſus, eo evidentius noſtri pateſcet ratio argumenti. Accedit etiam, quod nobis methodo vulgari aſſuetis, de reductione alterius ſignaturæ ad alteram, adeoque de rebus duabus admodum diverſis, in pragmatiis perpetuo ſit cogitandum. Par iterum exemplorum, ut animi mei ſenſa clarius intelligantur, ſubjiciam. Sint numeri 22 et 11, hos mente ſola addere, ſubducere, multiplicare et dividere nullo poſſumus negotio, nam brevium ſignorum facilis eſt comprehenſio. At enim vero Leibnitiana adhibeatur characteriſtica, hic primo tædioſum eſt meminiſſe characterum ſequentium 10110 et 1011, qui prioribus reſpondent; deinde futurum erit adhuc moleſtius, additionem vel operationem aliam ſignis tam multis perficere. Quodſi vero is demum in arithmetica artifex eſt exiſtimandus, qui breviſſimis ad finem perducere poteſt reſo-

reſolutiones, et mente tantum id dijudicare, quod alii non ſine labore, ſcriptione et computatione ordinaria debent præſtare, meo quidem judicio, tum demum dici quis poteſt arithmetices pragmatias adjuviſſe, quando compendia inventis breviora detegit, omniaque ad comprehenſionem et repetentiam reddere nititur aptiora. Qui contra ea longa et prolixa commendat, memoriæque adminicula detrahit, illius præſtantiorem noſtra vulgari arithmeticam nullo jure poſſumus appellare. Hoc ipſum vel practici noſtri et mercatores perſpiciunt; qui practices italicæ regulas famoſiſſimas eam ob rationem omnes ſtudioſe conſectantur, quia obſcuriora et ineptiora ſigna transmutare in breviora et aptiora, et ſola mente exemplum, cujus reſolutio vulgari methodo non poterat non haberi laborioſa, finire docent.

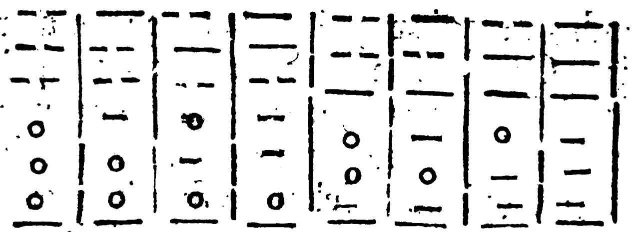
XIV.

Ea, quæ diximus hactenus, illuſtrant quoque momenta quædam hiſtorica a Fontenellio memorata. Scilicet, cum poſt captum de arithmetica dyadica vulganda conſilium, auctor ejusdem perſpicaciſſimus ſtatim animadvertiſſet, utilitatem manifeſtam talis computi monſtrari in praxi non poſſe, communicavit quidem inventi ſui deſcriptionem Regiæ ſcientiarum Societati Pariſienſi; ſed, ut illius in hiſtoria academiæ, ſolito more, mentio in-

jicere-

Digitized by Google

jiceretur, noluit ferre, antequam aliqua de utilitate dyadum addi, lectorique, pro commendatione illius calculi, poſſent exponi. Vid. FONTENELLE Hiſt. 1703. p. 74. Interea de arithmetica ſua Leibnitius ad BOUVETUM Jeſuitam et miſſionarium Sinicum ſcripſerat, cui hic A. 1701. d. 14. Nov. reſpondit, ſe in arithmetica binaria veram ſolutionem famoſiſſimi Sinenſium ænigmatis animadvertiſſe. Scilicet laudant illi Sinenſes inventum regis et philoſophi ſui FOHY, quem ante 4000. annos imperium tenuiſſe, et figuram, ex lineis integris et biſectis factam, reliquiſſe ferunt. Hujus reconditæ ſapientiæ ſignificationem cum poſteri amiſiſſent, certatim præſentis et ſuperioris ætatis philoſophi in nova invenienda explicatione laborarunt. Suſpiſpicatur itaque cum Bouveto Leibnitius, a rege Fohy dyadicum computum laudato ſchemate fuiſſe præmonſtratum: nam idem diſtincte, ut ſubjecta figura docet, explicari, ſi integræ lineæ unitatis, ſciſſæ vero in duas partes, circuli ſignificatio imponatur.



0 1 2 3 4 5 6 7

Digitized by Google

XV.

Antequam hinc diſcedam, unicum adhuc argumentum, quo ipſe Leibnitius vulgaris arithmeticæ præ ſua excellentiam admittere videtur, commemorandum eſt. Obſervat nimirum, quod ipſa arithmetica decadica novis illis compendiis, tum characteribus ſuis opportuniſſimis, tum notarum quoque ordinatione veluti anſam, materiemque præbuerit; negari namque non poteſt, utrumque vulgaris calculi præſidium ſuo quoque modo in nova illa conſpici. Siquidem ſervatis characteribus, eorumque locis, ſaltem ſecundum Leibnitium (nec non ſecundum Weigelium) aliquot unitates demuntur ab elementaribus ſummis, et hæ paulo minores aſſumuntur. Unde iterum recte fatetur Leibnitius in memoires de l' Acad. Royale A. 1703. p. 110. *L' arithmetique binaire ou dyadique est en effet fort aiſée aujourd' hui, pour peu qu' on y penſe, parceque nôtre maniere de compter y aide beaucoup, dont il ſemble, qu' on retranche ſeulement le trop.* Facilitas igitur dyadicæ arithmeticæ ex compendiis decadicæ, veluti de fonte quodam ſuo manavit. Ceterum nomina quantis propria indere noluit Leibnitius, forſitan, quia eorum nimiam et perincommodam prævidebat multitudinem, vel etiam, quia plane nolebat eo fine dyadicum calculum emiſſum in lucem, ut is in vulgaris locum ſurrogaretur.

XVI.

XVI.

Obſervari præterea meretur de hiſtoria inventarum dyadum, FONTENELLIUM in hiſtoire de l' Acad. R. 1703. p. 75. 76. referre, quod LAGNI, profeſſor hydrographiæ regius Rupefortii, cum in artis navigandi uſus, trigonometriam novam, atque logarithmorum aliud ſyſtema in lucem ſtuderet protrahere, ipſe etiam vitiis hactenus inventorum numerorum, binaria arithmetica, quam ſibi jam tum finxiſſe dicitur, mederi voluerit. Nam cum numerorum magnorum multiplicationem ac diviſionem e medio ſublatam, et in nudam additionem et ſubtractionem logarithmis converſam artifices velint, non male Lagnius judicabat, hunc effectum, qui in numeris decadicis non ſine magno ſtudio, neque tamen omnibus numeris perfecta ratione obtinetur, jam eſſentialem haberi et naturalem, atque ineſſe in numeris dyadice computatis: quam ob cauſam dyades etiam et earum ſummas *logarithmos naturales* vocavit. Atque hæc quidem ita ſunt, ego vero, quin accommodatio horum naturalium logarithmorum ad ſinus et tangentes ſine ingenti labore fieri nequeat, non dubito. Nondum autem neque in hiſtoria academiæ ſcientiarum, neque alibi conatuum Lagnianorum deprehendi ſpecimina, quæ, ſiquidem longius eſt progreſſus, percupiebam cognoſcere. Ceterum non de-

erunt, qui exiſtiment, Gallum illum a Germano novum calculum dyadicum didiciſſe: namque eodem, quo in eundem quoque incidiſſe Lagni dicitur, tempore, ſuas de arithmetica binaria cogitationes jam ad academiam Pariſienſem auctor Leibnitius detulerat: neque improbabile eſt, famam novæ rei in vulgus iviſſe; vel ſi hoc minus fuerit factum, Lagni, academiæ ſodalibus probe notus, præcipua dyadum momenta per literarium commercium potuit reſciſcere: idemque non videtur penitus inficiari FONTENELLIUS, cujus hac de re verba habentur l. c. p. 76. *Comme les plus grands mathematiciens peuvent tres legitimement être jaloux de la gloire de s' être rencontrez avec MS. Leibnits, ſans l' avoir ſuivi, nous devons ici ce temoignage a MS. Lagni, q' ayant été toûjours a Rochefort, il ne paroit point avoir eû aucune connoiſſance de ce, que MS. Leibnits avoit envojé a l' Academie ſur le calcul binaire.*

XVII.

Satis hucusque de pretio tetractycæ et dyadicæ arithmeticæ diſputavimus, indeque intelleximus, ob id inprimis utriusque utilitatem uſibus decadicæ cenſendam eſſe inferiorem, quia minuunt proportionem perpportunam et a natura nobis commendatam, quæ veluti media quædam et concinnitate ceteris potior eſt, quaque minores multo tædioſiores

res et imperfectiores calculos producunt. Itaque contra, ac fecerunt auctores ſupra laudati, progredi longius, et ſuaſorem Leibnitium (*) ſecutus, dodecadem ſive ſummam elementarem duodecim unitatum, admittere conſtitui: cumque characteribus duobus novis opus ſit, ſigna > < majoritatis et minoritatis notiſſima, vulgariumque ſimillima his adjiciam. Quo facto habetur hæc ſeries unitatum:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 < > 0

tum proportio continua, exponentem habens 12, ſequens foret:

1	12	144	1728	20736
1	10	100	1000	10000

Reductio vero ſignaturæ decadicæ ad dodecadicam patet ex tabula ſubjecta:

Dec.	Dodec.	Dec.	Dodec.	Dec.	Dodec.	Dec.	Dodec.
1	1	9	9	17	15	25	21
2	2	10	<	18	16	26	22
3	3	11	>	19	17	27	23
4	4	12	10	20	18	28	24
5	5	13	11	21	19	29	25
6	6	14	12	22	1<	30	26
7	7	15	13	23	1>	31	27
8	8	16	14	24	20	32	28

(*) In memoires de l' Acad. R. 1703. p. 108. ſcribit: *Si on étoit accoûtumé a aller par douze, ou par ſeize, il y auroit encore plus d' avantage.*

Digitized by Google

Dec.	Dodec.	Dec.	Dodec.	Dec.	Dodec.	Dec.	Dodec.
33	29	63	53	93	79	123	<3
34	2<	64	54	94	7<	124	<4
35	2>	65	55	95	7>	125	<5
36	30	66	56	96	80	126	<6
37	31	67	57	97	81	127	<7
38	32	68	58	98	82	128	<8
39	33	69	59	99	83	129	<9
40	34	70	5<	100	84	130	<<
41	35	71	5>	101	85	131	<>
42	36	72	60	102	86	132	>0
43	37	73	61	103	87	133	>1
44	38	74	62	104	88	134	>2
45	39	75	63	105	89	135	>3
46	3<	76	64	106	8<	136	>4
47	3>	77	65	107	8>	137	>5
48	40	78	66	108	90	138	>6
49	41	79	67	109	91	139	>7
50	42	80	68	110	92	140	>8
51	43	81	69	111	93	141	>9
52	44	82	6<	112	94	142	><
53	45	83	6>	113	95	143	>>
54	46	84	70	114	96	144	100
55	47	85	71	115	97	145	101
56	48	86	72	116	98	146	102
57	49	87	73	117	99	347	103
58	4<	88	74	118	9<	148	104
59	4>	89	75	119	9>	149	105
60	50	90	76	120	<0	150	106
61	51	91	77	121	<1		etc.
62	52	92	78	122	<2		

XVIII.

Operationum leges, partim ex hypotheſi propoſita, partim exemplis, plenius innoteſcent:

Add. 47 = 3>		Subtract. 150 = 106	
58 = 4<		78 = 66	
105	89	72	60

Multipl. 23 = 1>		Div. 150 (3	106 (3
4 = 4		50	42
92 = 78			

Nova etiam invenire nomina, eſſet perfacile, ſi eo hæc ſcriberem animo, uti novitates tales in recepti calculi locum ſufficerentur. Sed quamvis etiam proportionis hujus prædicari poſſet utilitas, quæ in contrahendis in anguſtum, abbreviandiſque ſignaturis vulgaribus conſpicitur; at enim vero, quia abacum longiorem, memoriæque oneroſum requirit, et ſummam elementarem auget, aliquantumque ceteras decimalis arithmeticæ operationes reddit intricatiores, non auſim dodecades pro pragmatiis arithmeticis commendare, atque ſatis habeo, quod novo evicerim documento, proportionem arithmetices elementarem, prout viſum eſt et pla-

Digitized by Google

placet, in varias tranſmutari poſſe formas. Ex iis denique, quæ usque adhuc diſſerui, conſectarii inſtar id deduco, ac etiam atque etiam inculco, arithmeticam noſtram decimalem unitatum ſummam a natura monſtratam, fruſtra non ſequi, ſed poſtquam ſemel ordinata nobisque familiariſſima reddita eſt, ob concinnitatem, perſpicuitatem, facilitatemque praxium alii cuilibet calculo merito et jure quodam ſuo anteferri.

S. D. G.

CONSPE-

Expoſita inſtitutiq ratione §. I.

et decadicæ arithmeticæ præſtantia propoſita,

α. tradendo præcipua commoda vulgarium characterum. §. II.

β. quod perfectæ methodi leges in eadem habeantur, demonſtrando, §. III.

diſquiritur I. De tetractyca arithmetica. Obſervanturque

α. ejuſdem ortus et natura. §. IV.

β. ſignaturæ tetractycæ ad decadicam reductio. §. V.

γ. leges operationum ſimplicium tetractycarum. §. VI.

δ. ejuſdem præſtantia arithmetica decadica inferior. §. VII.

ε. uſus, qui ſaltem eo pertinet, ut evincat, quod decadicæ arithmeticæ fundamenta nuda nitantur hypotheſi. §. VIII.

II. de dyadica arithmetica, notanturque

α. ejuſdem natura. §. IX.

β. comparatio ſignaturæ dyadicæ cum decadica, et utriuſque reductio. §. X.

 γ. Leib-

Digitized by Google

γ'. Leibnitii de eadem ſententia, quæ habetur §. XI. et uberius, noſtræque opinioni convenienter illuſtratur. §. XII.

δ'. Argumenta eorum, qui dyadicum calculum plane præferunt, decadico, excutiuntur. §. XIII.

ε'. uſus ejus in ſolvendo ænigmate Sinico, de quo diſputatur. §. XIV.

ς'. dyadum facilitas, de qua obſervatur, eam, ſi qua eſt, originem habere ex hypotheſibus arithmeticæ decadicæ. §. XV.

ζ'. Inventio, de qua utrum LAGNI Gallus eodem cum LEIBNITIO tempore uſum binarii detexerit, nihilque omnino Germani philoſophi invento debeat, diſquiritur. §. XVI.

III. Novus dodecadicus calculus ſubjicitur, cujus α'. ſignaturæ. §. XVII. et β'. operationes deſcribuntur. §. XVIII.

OCT 5 1920

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google